Lane Medical Library

Die

Schultze'schen Schwingungen

zur

Wiederbelebung tief scheintodt geborener Kinder.

Inaugural-Dissertation

der

medicinischen Facultät zu Jena

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

Conrad Clemens-Czibulka,
pract. Arzt aus Szepes-Várallya.

Jena 1886.

Genehmigt von der medicinischen Facultät zu Jena auf Antrag des Herrn Prof. Dr. Schultze.

Jena, den 8. Januar 1886.

Dr. O. Hertwig
Decan.

Herrn

Geh. Hofrath Prof. Dr. **B. S. Schultze**

in Dankbarkeit und Verehrung

gewidmet

vom

Verfasser.

Während es dem practischen Arzte in der Ausübung seines Berufes oft gestattet ist, leichtere Fälle, wo die Art der Behandlung weniger schwer in das Leben oder die Functionsfähigkeit lebenswichtiger Organe eingreift, der geübteren Hand des Specialisten zu überweisen, ist er auf der anderen Seite oft gezwungen, die schwierigsten und eingreifendsten Operationen selbst zu unternehmen, weil der Krankheitsverlauf keinen Aufschub gestattet. Solche Situationen, wo periculum in mora ist, sind am häufigsten durch die geburtshilfliche Thätigkeit gegeben und hier wiederum ist es nach Beendigung der eigentlichen geburtshilflichen Operation der Scheintod der Neugeborenen, welcher zu raschem, oft lebensrettenden Eingreifen zwingt. Wie wichtig daher eine gute Methode zur Wiederbelebung asphyktischer Neugeborener ist, beweist schon der Umstand, dass die grosse Mehrzahl der intra partum zu Grunde gegangenen Früchte der Asphyxie zum Opfer fällt, beweist ferner die grosse Anzahl der für die Wiederbelebung solcher Neugeborenen erfundenen Verfahren. Die grosse Zahl dieser Methoden ist es aber auch, welche es in der Praxis erschwert, die richtige zu wählen.

Als die zweckmässigste von allen bisher bekannten Methoden erlangt die des Herrn Geheimen Hofraths Prof. Dr. B. S. Schultze, Directors der geburtshilflichen Klinik zu Jena, eine immer grössere Verbreitung über den Continent, unter dem Namen der *„Schultze'schen Schwingungen."*

Verfasser erlaubt sich, in Folgendem zunächst das Verfahren zu beschreiben, wie er es theils aus verschiedenen Publikationen des berühmten Autors, theils aus Demonstrationen des liebenswürdigen und hochverehrten Lehrers kennen gelernt, und auch an der geburtshilflichen Klinik daselbst eingeübt hat, ferner eine Würdigung des Verfahrens und seiner Vortheile vor allen anderen kurz zu erwähnenden Methoden anzuschliessen und zum Schluss der Kürze wegen blos einige von den vielen Fällen mitzutheilen, in welchen die Schultze'schen Schwingungen mit dem eclatantesten Erfolge zur Anwendung kamen. Schultze hielt selbst im Anfange nur solche Fälle für beweisend für die Vorzüglichkeit des Verfahrens, bei denen andere Methoden im Stiche liessen. Solche Fälle kann ich freilich nicht mittheilen, da in der geburtshilflichen Universitätsklinik zu Jena die Schwingungen das ausschliessliche Verfahren gegenüber dem tiefen Scheintod waren. Denjenigen Herrn Collegen aber, welche die Schwingungen und ihren Werth nicht kennen, und allem Neuen mit Misstrauen entgegentreten, empfehle ich, wenigstens dann zu „schwingen", wenn alle ihre übrigen Methoden erfolglos gewesen sind.

Vorausschicken möchte ich ferner noch, dass die „Schwingungen" nicht in jedem Grade des Scheintodes

nöthig sind, sondern dass für den sog. blauen Scheintod (Asphyxia livida) schon Hautreize genügen, um die Athmung in den Gang zu bringen.

Bekanntlich unterscheidet man seit Cazeaux und Schultze zwei Arten des Scheintodes, welche unmittelbar in einander übergehen, den obengenannten leichten blauen und den schwereren bleichen Scheintod (Asphyxia pallida). Bei dem ersteren ist der Muskeltonus nicht herabgesetzt, der Turgor der Haut erhalten, sogar erhöht durch Ueberfüllung der Gefässe mit sauerstoffarmem Blut, wodurch eine Blaufärbung des ganzen Körpers bedingt ist.

Die Reflexerregbarkeit ist dabei nicht erloschen, meist sogar erhöht, aber die regelmässige Respiration bleibt aus, während tiefe, mit Action aller accessorischen Athemmuskeln verbundene, sog. asphyktische Athembewegungen von Zeit zu Zeit gemacht werden.

Bei dem schweren bleichen Scheintode, dem zweiten Grade, welcher dem Tode unmittelbar vorausgeht, ist die Haut bleich, schlaff und der Tonus der Muskulatur erloschen, wie bei einer Leiche; asphyktische Athembewegungen, wenn überhaupt noch vorhanden, sind sehr selten, die Herzthätigkeit ist bedeutend herabgesetzt.

Die Grenze zwischen beiden, auch für die Indicationen massgebend, bildet das Verhalten der Reflexerregbarkeit; sind die Centra für Athmung und Herzschlag, sei es durch Kohlensäurenarcose, sei es überhaupt durch mangelnde Ernährung in dem Grade unempfindlich, dass die stärksten Reize (auch die electrischen Reize der Phrenici) keine Respirationsbewegung mehr hervorrufen,

so beginnt die Therapie des bleichen Scheintodes, d. i. die künstliche Respiration.

Die Schultze'sche Methode wurde zuerst i. J. 1866[1]), also vor 20 Jahren, veröffentlicht, nachdem der Autor schon jahrelang Erfahrungen darüber gesammelt hatte; weitere Publicationen finden sich zunächst in Virchow's Archiv 1866 Bd. XXXVII S. 145; eine fernere Veröffentlichung ist: „der Scheintod Neugeborner" Jena 1871; auch in: Gerhard's Kinderkrankheiten, Tübingen 1877 Bd. II p. 3—32 „Asphyxia" und B. S. Schultze's Lehrbuch der Hebammenkunst, Leipzig, Neue Auflage und Wiener med. Blätter No. 1 u. 2, Wien 1885 findet man die Sache abgehandelt.

Schultze nennt seine Methode in der ersten Publication die beste Methode zur Wiederbelebung scheintodt geborener Kinder, und wir werden sehen, dass in neuester Zeit wieder Beweise von mehreren Seiten für die Richtigkeit dieser Behauptung erbracht worden sind. Da sich Verfasser ausser Stande fühlt, die Methode der sog. „Schultze'schen Schwingungen" kürzer und treffender zu beschreiben, als Herr Prof. Schultze selbst sie im „Scheintod der Neugebornen" gegeben hat, so sei es ihm gestattet, des Autors eigene Worte folgen zu lassen.

„Das abgenabelte Kind wird mit beiden Händen derart an den Schultern gefasst, dass jederseits die Daumen an die Vorderfläche des Thorax angelegt werden. Der sonst schlaff herabsinkende Kopf findet zwischen den Ulnarrändern der einander gegenüber stehenden Hohl-

[1]) Jenaische Zeitschrift Bd. II. 1866.

hände bequeme Stütze. Der Geburtshelfer, welcher mit etwas gespreizten Beinen und wenig vornübergebeugtem Oberkörper Stellung genommen hat, hält das schlaff herabhängende Kind in der beschriebenen Weise angefasst vor sich her, die Arme abwärts streckend (Fig. 1). Ohne Aufenthalt schwingt er nun mit gestreckten Armen das Kind aus dieser hängenden Stellung aufwärts. Sind die Arme des Geburtshelfers etwas über die Horizontale erhoben, so halten sie an, so sachte, dass der Körper des Kindes nicht etwa vornüber geschleudert wird, sondern langsam vornüber sinkt und durch das Gewicht seines Beckenendes den Bauch stark comprimirt; das ganze Gewicht des Kindes ruht in diesem Moment auf den am Thorax liegenden Daumen des Geburtshelfers (Fig. 2). Es ist mit besonderer Sorgfalt darauf zu achten, dass nicht durch den Griff, mit welchem das Kind erfasst wird, dessen Thorax bereits eine Compression erfahre, der Kindeskörper ruht beim Griff Fig. 1 ausschliesslich mit dem Boden der Achselhöhle auf den beiden Zeigefingern des Geburtshelfers, es darf weder eine seitliche Compression des Thorax dabei stattfinden, obwohl die Ulnarränder der Hände dem Kopf eine feste Stütze bieten, noch dürfen die Daumen den Thorax vorn drücken. Beim Aufwärtsschwingen erfolge die Beugung der Wirbelsäule nicht im Thoraxabschnitt, sie muss fast ausschliesslich im Lendenabschnitt stattfinden; die Daumen halten auch jetzt den Thorax nicht mit erheblichem Drucke fest, sondern sie bilden eben nur die Stütze, auf welcher der vornübersinkende Kindeskörper ruht. Das Erheben bis zur Horizontalen erfolge durch kräftigen

Fig. 1.

Schwung der Arme in den Schultergelenken, dann werde die Erhebung der Arme allmählich langsamer, und durch sorgfältig abgemessene Bewegung in den Ellbogengelenken und Bewegung der Schulterblätter am Rumpf regulirt der Operateur das allmähliche Uebersinken des unteren Rumpfendes des Kindes. Durch dieses allmähliche Vornübersinken des kindlichen Beckens über den Bauch erfolgt eine bedeutende Compression der Eingeweide des Thorax von Seiten des Zwerchfells sowohl, als auch der

Fig. 2.

gesammten Brustwandung. Als Resultat dieser passiven Exspirationsbewegung treten oft schon jetzt die aspirirten Flüssigkeiten reichlich vor die Athemöffnungen. Nachdem das Vornübersinken des Kindes langsam, aber vollständig erfolgt ist, bewegt der Geburtshelfer seine

Arme wieder abwärts zwischen die in gespreizter Stellung stehenden Beine hinab. Der Kindeskörper wird dadurch mit einigem Schwung gestreckt, der Thorax, von jedem Drucke frei, (die Daumen des Geburtshelfers liegen jetzt ganz lose an den vorderen Brustwänden) wird vermöge seiner Elasticität sich erweitern, namentlich aber wird, weil das Kind auf den Zeigefingern des Geburtshelfers an seinen Oberextremitäten hängt und dadurch die Sternalenden der Rippen fixirt sind, das Körpergewicht des Kindes mit einem nicht unerheblichen Schwunge zur Hebung der Rippen verwendet, auch das Zwerchfell weicht nach unten durch den Schwung, den der Inhalt der Bauchhöhle erfährt. Somit erfolgt rein passiv eine umfangreiche Inspiration. Nach einer Pause von wenigen Secunden wird nun das Kind wieder zu der vorigen Stellung nach aufwärts geschwungen und während es langsam übersinkend mit seinem ganzen Gewicht auf die der vordern Thoraxwand anliegenden Daumen drückt, erfolgt von Neuem die mechanische Exspiration. Jetzt quellen stets die etwa aspirirten Flüssigkeiten reichlich aus Mund und Nase hervor, meist auch das Meconium aus dem After. Dieses Auf- und Abwärtsschwingen des Kindes wird acht bis zehn mal hintereinander wiederholt. Bei der Inspiration tritt meist mit hörbarem Laut die Atmosphäre durch die Glottis. Wenn bei der Exspiration, mit der stets zu beginnen ist, reichlich aus Mund und Nase aspirirte Flüssigkeiten austreten, so wird dieselbe verlängert. Wenn spontane Inspirationsbewegung, die am liebsten an die künstliche Exspiration sich anschliesst, eintritt, so wird entweder

durch sofortiges Abwärtsschwingen des Kindes der Effect der passiven Inspiration dem der spontanen hinzugefügt, oder die künstliche Athmung wird unterbrochen und das Kind zunächst im warmen Bade beobachtet, damit der spontane Respirationsvorgang durch die künstliche Athmung nicht gestört werde."

Es muss hinzugefügt werden, dass der Autor in allen seinen diesbezüglichen Publikationen sein Verfahren vorzugsweise für reife Kinder empfiehlt, weil nur bei solchen die Thoraxwand die genügende Elasticität besitze zu einer ausgiebigen Ventilation; und dies ist sogar zu bescheiden, da ich in der Lage bin, über einen Fall zu berichten, wo am Ende des siebenten Schwangerschaftsmonates wegen Placenta praevia Wendung und Extraction bei noch nicht vollständig eröffnetem Muttermunde vorgenommen und das tief asphyktische Kind ausschliesslich durch Schwingungen belebt wurde. Die Entfaltung der Lunge (Beobachtung No. 2) ist allerdings in diesen Fällen schwieriger; es müssen zahlreichere Schwingungen als sonst gemacht werden; dafür werden aber auch die Lungen des so wiederbelebten Kindes nicht emphysematös, wie dies bei dem Lufteinblasen mittelst des Catheters sehr leicht geschieht. Für solche Fälle hat nämlich Schultze gewissermassen als Voroperation für seine Schwingungen empfohlen, einmal mittelst Catheters Luft einzublasen, damit die Lunge zuerst entfaltet werde in der Absicht, so den Widerstand zu überwinden, welchen die Adhäsionskraft der aufeinander klebenden Wände der Bronchien und Lungenalveolen dem Eintritt der Luft entgegensetzt (Be-

obachtung No. 1). Hinzugefügt sei ferner, dass beim Abwärtsschwung (Inspiration) die an der hinteren Thoraxwand parallel anliegenden drei letzten Finger beider Hände etwas nach vorn drängen dürfen. Dadurch wird der Thorax des Kindes nach vorn convex und das Volumen desselben noch mehr vergrössert, die Inspiration noch ausgiebiger. Ich hatte Gelegenheit, mich davon durch Versuche an der Leiche zu überzeugen.

Eine Aspiration der in Trachea und Larynx regelmässig befindlichen Massen (Schleim, Fruchtwasser, Meconium) mittelst Catheter und Mund, oder Balloncatheter in der Absicht, dieselben zu entfernen, ist vollständig überflüssig. Man umgeht dieselbe einfach dadurch, dass man mit einem Aufwärtsschwung Exspirationsbewegung beginnt und das Kind in Exspirationsstellung (Fig. 2) eine Zeitlang erhält und durch sanftes Rütteln des ganzen Kindeskörpers die Exspiration verstärkt; die aspirirten Massen sind dann vollständig in den Pharynx gedrückt, quellen aus Mund und Nase hervor und sind mit gekrümmtem Zeigefinger sehr leicht und rasch zu entfernen. Der Rest vertheilt sich so schnell auf der Innenfläche, dass bald darauf die in der entfalteten Lunge anfangs etwa vorhandenen Rasselgeräusche meist schon nach einigen Schwingungen verschwunden sind.

Die Einführung des Catheters in die enge Trachea erfordert entweder beim weniger Geübten einen grossen Zeitverlust oder beim Geübteren eine Fertigkeit, welche schwerer zu erlangen ist, als diejenige, welche die best ausgeführten Schwingungen verlangen. Für den Anfänger empfiehlt es sich, zwischen Aufwärtsschwung und

Abwärtsschwung eine Pause zu machen, womöglich für den Abwärtsschwung besonders auszuholen, weil der Abwärtsschwung mit möglichst viel Kraftaufwand ausgeführt werden soll und so am wirksamsten ist, der Aufwärtsschwung dagegen mit möglichst wenig Kraftentfaltung am besten gelingt, anderentheils es als ein grosser Fehler betrachtet werden muss, wenn die untere Hälfte des Kindeskörpers zu stark nach vorn nach dem Geburtshelfer zu überkippt. So verliert die Exspirationsbewegung fast allen Effect.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der Vortheile, durch welche die Schultze'schen Schwingungen vor andern Verfahren sich auszeichnen. Nach des Autors eigenem treffenden Ausspruch sind die Anforderungen, welche wir an eine Methode der künstlichen Athmung stellen müssen:

I. Möglichst ausgiebige Ventilation der Lunge;
II. Hebung der sinkenden Circulation;
III. Entfernung der aspirirten Fremdkörper,

wozu Verfasser für die Praxis noch als IV. Anforderung hinzufügen möchte: leicht zu erlernende Ausführbarkeit bei möglichster Vermeidung aller Instrumente und Apparate.

Dass die Schultze'sche Methode allen diesen Anforderungen genügt, werde ich im folgenden zu beweisen suchen. Ad III. und ad IV. ist theils durch die Beschreibung an sich, theils durch mehr als 20jährige klinische Erfahrungen bestätigt.

Ad I., betreffend die Ventilation der Lunge, bin ich in der glücklichen Lage, die übereinstimmenden Resultate

zweier Autoren anführen zu können, nach welchen die Schultze'sche Methode vor allen andern auf die gleiche Weise in ihrem Werthe bestimmbaren, die grössten Schwankungen zwischen Inspiration und Exspiration am Manometer hervorrief.

Während bei Champneys'[1]) Experimenten bald die Schultze'sche, bald die Silvester'sche Methode eine grössere Schwankung ergab, beide zusammen aber alle übrigen an Erfolg weit hinter sich liessen, trug bei Torggler[2]) die Schultze'sche Methode den Sieg davon in allen Fällen, in denen es sich um neugeborene Kinder handelte, während bei einer älteren Kindesleiche die Silvester'sche den Vorzug hatte. Andere Versuche, als die ebengenannten, sind von Behm[3]), Lahs[4]) ausgeführt worden, geben aber unter sich schon bedeutende Differenzen, namentlich in Bezug auf die Schultze'sche Methode.

Dieser Umstand mag darauf beruhen, dass dieselbe schwerer, wie alle andern Methoden, sich nach der Beschreibung erlernen lässt. Ich bin überzeugt, dass die Resultate für die Schultze'sche Methode noch günstiger

[1]) Champneys, on artificial Respiration in „Stillborn Children". London 1880—1884.

[2]) Experimentelle Studien üb. d. Werth d. verschied. Method. künstl. Athmung von Dr. Franz Torggler, klin. Assistenzarzte in Innsbruck. Wiener med. Bl. No. 8—10. Wien 1885.

[3]) Die verschied. Methoden bei asphyktischen Neugebornen. Tübingen, Inaug.-Diss. 1879.

[4]) Vorträge u. Abhandl. zur Tokologie und Gynäkologie von Prof. Dr. Lahs. Marburg 1884.

ausfallen würden, wenn die Experimente von Schultze selbst oder einem seiner Schüler angestellt würden.

Ad II., die Hebung der Circulation betreffend, bietet die Schultze'sche Methode vor Allem Vortheile vor der Catheterisation, während diese noch zu nennenden Vortheile wenigstens zum Theil auch den übrigen Methoden zukommen, welche doch sämmtlich auf mechanische Formveränderung des Thorax hinzielen und erst mittelbar auf die Füllung der Lungen mit Luft, aber auch mit Blut einwirken.

Durch die Schultze'sche Methode, ebenso durch alle oben genannten übrigen Methoden, wenn auch nur in dem Masse, als sie die Lungen zu ventiliren vermögen, wird nämlich während der Inspiration eine Vergrösserung des intrathoracalen Raumes, ein negativer Druck im Thorax erzeugt[1]). Dadurch wird einestheils das durch die gesunkene Herzthätigkeit in den grossen Venenstämmen angestaute Blut in den Thorax aspirirt und dem Herzen zugeführt, anderntheils folgt die bis dahin luftleere Lunge der Vergrösserung des Thoraxraumes, die Alveolen werden grösser und weiter und in ihrem Innern entsteht ein negativer Druck; dieser wird durch atmosphärische Luft ausgeglichen und wir haben die Inspiration. Mit Vergrösserung der Alveolarwände Hand in Hand geht aber eine Dehnung und Vergrösserung (negativer Druck) der in ihnen verlaufenden Capillaren, wodurch wiederum deren Inhalt unter negativen Druck geräth und eine beschleunigtere Füllung vom Herzen her be-

[1]) d. h. dasselbe geschieht, was bei der natürlichen Athmung vor sich geht.

wirkt wird. Während der Exspiration vermindert sich nun dieser negative Druck. Das bewirkt mit Hilfe der Semilunarklappen am Stamm der Pulmonalis eine theilweise Expression der Lungencapillaren nach dem linken Herzen hin. Durch so bedingten leichteren Zu- und Abfluss wird die Herzarbeit erleichtert, die Herzthätigkeit beschleunigt; die Lungen gleichen jetzt einem Schwamm, der aus dem rechten Herzen mit venösem Blute sich vollsaugt während der Inspiration, während der Exspiration aber in das linke Herz ausgedrückt wird, sauerstoffreiches Blut an das linke Herz abgibt. Der Sauerstoff ist nun nach physiologischen Experimenten ein Reiz zur Contraction für das Herz, wodurch wiederum eine Beschleunigung der Herzthätigkeit erzeugt wird.

Auf diese Weise wird die Herzpumpe in Thätigkeit gesetzt, und aus immer weiter entfernteren Gebieten des Körpers wird das venöse Blut in den Thorax aspirirt, immer grösser wird auf der andern Seite der Druck im arteriellen Rohre, so dass nach immer weiteren Gebieten des Körpers sauerstoffreiches, nährkräftiges Blut hinströmt. So wird nun die Spannungsdifferenz zwischen arteriellem und venösem Gefässgebiet, welche geschwunden war, wieder der früheren Höhe genähert. Es findet wieder ein Durchströmen durch die Capillaren, eine Wiederbelebung der scheintodten Gewebe statt, vor allem werden auch die Centren für Athmung und Herzschlag wiederbelebt und so das Kind am frühesten in den Stand gesetzt, die künstliche Athmung durch die natürliche zu ersetzen. Dass die natürliche Athmung schon da sein kann, bevor das Kind noch seine volle Reflexerreg-

barkeit wieder gewonnen hat, kann man fast bei jeder derartigen Wiederbelebung beobachten: rhythmische Athmung ist vorhanden zu einer Zeit, wo das Kind auf Hautreize nicht oder nicht genügend antwortet (siehe Fall 1 und 2); dass die Schultze'sche Methode vor allen andern die Wiederbelebung der Medulla oblongata begünstigt durch Gravitation des Blutes, wird weiter unten ausführlicher zur Sprache kommen.

Anders bei dem Lufteinblasen mittelst Catheter, nicht zu reden von der veralteten Methode, welche darin besteht, dass man dem Kinde die Nase zuhält und von Mund zu Mund abwechselnd Luft einbläst und ausströmen lässt. Dieses Verfahren hat ausser den noch zu erwähnenden Nachtheilen der Catheterisation noch denjenigen, dass der Magen des Kindes ausgiebig ventilirt wird und durch seine Ausdehnung den Thoraxraum verengt. Aber auch bei der Catheterisation der Trachea ist die Wirkung auf den Kreislauf eine nachtheilige, abgesehen von der Schwierigkeit des Einführens eines Catheters in dieselbe, abgesehen von der Möglichkeit einer traumatischen Verletzung mit nachfolgender Verschwellung des Kehlkopfeinganges. Denn hier ist während der Inspiration ein positiver Druck im Thorax, wodurch das in den grossen Venenstämmen befindliche Blut aus dem Thorax verdrängt, ebenso das in den Lungencapillaren befindliche Blut nach dem Herzen zurückgestaut wird.

Nach den Sectionsberichten von Runge[1]) manifestirt sich dieses Verhalten durch gleichmässig zinno-

[1]) Luft in den Lungen todtgeborener Kinder von Dr. Max Runge. Berl. kl. Woch. 1882, No. 18.

berrothe Färbung der durch Catheterisation ventilirten Lunge (ohne Zweifel pathologische Imbibition des Lungengewebes), während die mittelst Schultze'scher Schwingungen ventilirten Lungen rosenroth waren und eine den Läppchen entsprechende Marmorirung zeigten; ausserdem fand sich, wie beigegebenes Sectionsprotokoll zeigt, perlschnurartiges Emphysem unter der Pleura pulmonalis in dem zu erwähnenden Fall, wo bei Beginn der Schwingungen ein einmaliges Aufblasen der Lungen mittelst Catheter stattgefunden hatte, ein Phänomen, welches sich nach Schwingungen allein nie vorgefunden hatte, bei kräftiger anhaltender Ventilation mittelst Catheter aber jedenfalls oft vorkommt, und für die Elasticität, d. h. das für den Kreislauf und die Athmung so günstige Retractionsbestreben der Lunge von bleibendem Nachtheil sein muss.

Es möge nun der erwähnte Fall mit dem Sectionsprotokoll folgen:

Minna R. gebar[1]) am 7. Decbr. 1885, während eines eclamptischen Anfalles, welcher unter hochgradiger Dyspnoe der Mutter verlief, nachdem 9 solche Anfälle vorausgegangen waren. Nachdem hochgradige Schwankungen in der fötalen Herzfrequenz bereits auf Störungen der fötalen Circulation hingewiesen hatten, erfolgte plötzlich die Austreibung des Kindes. Die Placenta folgte sofort mit. Das Kind schien todt. Herzschlag war nicht zu constatiren. Gewicht: 1640, Länge 42, also etwa

[1]) in der grossherzogl. Entbindungsanstalt zu Jena.

entsprechend dem Ende des 8. Monats. Da die Möglichkeit der Wiederbelebung nicht ganz ausgeschlossen war, wurden Schwingungen mit dem Kinde vorgenommen. Diese hatten aber Anfangs wegen mangelnder Elasticität des Thorax keinen Erfolg; rasch wurde ein Catheter in die Trachea eingeführt und Luft eingeblasen, nachher noch etwa 20 Minuten lang energische Schwingungen gemacht, welche nun den Effect hatten, dass die Luft hörbar in den Lungen ein- und ausströmte. Trotzdem gelang es nicht, auch nur einen deutlichen Herzton zu vernehmen, so dass mit Sicherheit angenommen werden konnte, dass das Kind bereits bei der Geburt todt war. Dass das Lufteinblasen nicht zu energisch ausgeführt worden war, beweist der Umstand, dass trotz Lufteinblasen, trotz Schwingungen die vorderen Partieen des Mittellappens und das hintere Drittel des Unterlappens noch luftleer waren, wie die Section erwies. Diese wurde ausgeführt von Herrn Hofrath Prof. Dr. Wilh. Müller, Director des pathologischen Instituts zu Jena, und ergab folgendes:

„Zwerchfell an der 6. Rippe. Herzbeutel normal freiliegend. Pleura an den Unterlappen ziemlich verbreitetes interstitielles Emphysem zeigend. Linke Lunge schwimmt; Oberlappen gelblichroth, lufthaltig, leicht ödematös; Unterlappen hellbraunroth, lufthaltig, etwas stark ödematös. Bronchien blass geröthet, Schleimhaut glatt, Lungenarterien glatt. Rechte Lunge frei, schwimmt. Pleura glatt, nicht sugillirt. Oberlappen gelblichroth, durchweg lufthaltig, Mittellappen an der hintern Hälfte bräunlichroth, lufthaltig, mässig ödematös, in der vordern glatt, luftleer, Unterlappen in den vordern 2 Drit-

teln hellbraunroth, lufthaltig, ödematös, im hintern braunroth, luftarm, ödematös. Zunge glatt, Oesophagus braunroth, Schleimhaut der Trachea gelblich. In der Trachea mässige Mengen weissen Schleimes.“ Venöse Hyperämie in allen übrigen Organen.

Die Marshall Hall'sche[1]) Methode besteht bekanntlich darin: der Scheintodte wird auf das Gesicht gelegt, ein oder beide Arme unter die Stirn, und abwechselnd Bauch- und Seitenlage ca. 15 Mal in der Minute bewirkt. Exspiration geschieht dann, hauptsächlich durch die Last des Körpers, Inspiration durch die Elasticität der Thoraxwand. Es liegt auf der Hand, dass diese Methode geringe Athemexcursionen geben muss beim Neugeborenen, wo das Gewicht nur ein geringes ist. In der That ergab auch in oben citirten Versuchen Torggler's dieses Verfahren einen um so geringeren Effect, je leichter und kleiner die Früchte waren, freilich ist auch bei diesen wegen Weichheit der Rippenknorpel am meisten Gelegenheit gegeben, dass Formveränderungen an der einen Stelle sich ausgleichen durch umgekehrt wirksame an einer andern. Die Marshall Hall'sche Methode genügt ausserdem der Anforderung III gar nicht, der I. und II. somit nur sehr unvollkommen und ist an demselben Material mit der Schultze'schen verglichen in jeder Hinsicht zurückgeblieben.

Das Verfahren von Lahs, die sog. einfachen Schwenkungen, besteht darin, dass man das Kind mit der rechten Hand fest an beiden Füssen fasst, mit der linken

[1]) Prone- and Postural-Respiration in trowning and oshe forms of Apnoea or suspended Respiration by Marshall-Hall. London 1857.

an Kopf und Rücken, und den Kindeskörper derartig nach rechts und links in der Luft schwenkt, dass die Arme bald abducirt und aufwärts geschleudert, bald adducirt und abwärts geschleudert werden. Diese Methode ist eigentlich nur eine Modification des Silvester'schen Verfahrens, nur dass hier die Inspiration, d. h. das Heben der Arme nicht so sicher und ausgiebig erfolgen kann, die Exspiration ebenfalls geringer ausfallen muss, weil hier die Arme nicht wie bei der Silvester'schen Methode den Thorax comprimirend angedrückt werden; statt dessen kommt ein Hautreiz dazu durch die rasche Abkühlung des feuchtwarmen Kindeskörpers während der Bewegung durch die kalte Atmosphäre, ein Vortheil, welchen dieses Verfahren mit dem Schultze'schen theilt. Im Experimente an der Leiche ergab dementsprechend die Lahs'sche Methode nur eine Durchschnittsschwankung von 7 Mm.; sie genügt ebenfalls der Anforderung III nicht, während Anforderung I und II den Vergleich mit der Schultze'schen Methode nicht aushalten.

Die Methode von Silvester besteht bekanntlich darin, dass man den Scheintodten auf den Rücken legt, mit erhabenen Schultern, die Arme zu beiden Seiten des Kopfes in die Höhe schlägt (Inspiration), dann wieder abwärts führt und gegen die Seitenwand des Thorax anpresst (Exspiration), circa 15 Mal in der Minute. Die Methode ergibt im Experiment, namentlich mit den Verbesserungen, welche Behm hinzugefügt hat, nächst der Schultze'schen die ausgiebigste Ventilation der Lunge, es fehlt ihr aber erstens der Hautreiz, welcher bei der Schultze'schen durch den Schwung des feuchtwarmen Kindes durch die kalte Luft erzeugt wird; zweitens ge-

nügt sie der Anforderung III nicht, und drittens entbehrt sie eines der wichtigsten Vortheile, welcher ebenfalls nur ausschliesslich der Schultze'schen Methode zukommt, nämlich dass wir während der Ausführung derselben das Kind gleichsam abwechselnd auf den Kopf und auf die Füsse stellen; dadurch wird der Kreislauf bedeutend gehoben, indem der venöse Rückfluss zum Herzen bald aus der oberen, bald aus der unteren Körperhälfte auch noch durch die Gravitation unterstützt wird. Ausserdem muss es als ein besonders grosser Vortheil betrachtet werden, dass in der Exspirationsstellung, wo das im Thorax frisch oxygenirte Blut gleichsam herausgedrückt wird, auch die Gravitation noch einen ausgiebigeren Zufluss dieses arteriellen Blutes zum Gehirn und zur Medulla oblongata begünstigt. Dadurch erholt sich das Centrum des Vagus und die übrigen weniger genau bekannten Centren für Athmung und Circulation, wenn überhaupt Wiederbelebung noch möglich ist, am raschesten und vollständigsten, bald tritt spontane rhythmische Athmung ein und zwar oft noch, bevor die Reflexerregbarkeit so hoch gestiegen ist, dass das Kind die Hautreize mit einem Schrei beantwortet. Bekannt ist ja den Praktikern allgemein, dass das beste Mittel gegen Collaps, sei er spontan, sei er in Chloroformnarkose, Tieflagerung des Kopfes, Hochlagerung des Rumpfes ist, eben weil diese Lagerung den arteriellen Zufluss zum Gehirn begünstigt.

Die Bain'sche und die Pacini'sche Methode unterscheiden sich von einander dadurch, dass Pacini hinter das Kind tritt, den Oberarm dicht am Schultergelenke fasst, 4 Finger von hinten her in die Axilla, den Dau-

men auf den Humerushals legt und so mit der oberen Extremität Bewegungen macht, wie Silvester angibt, und Bain die Schulter nicht von hinten, sondern von vorn her umgreift. Von der Silvester'schen Methode unterscheiden sich beide ausserdem noch dadurch, dass das Kind mit dem Kopfe nach oben auf eine schiefe Ebene gelegt wird und dass ein Assistent die Beine des Kindes festhält. Die letzte Modification ist sogar durch das Leichenexperiment schon als schädlich erkannt, indem bei der Inspiration die Bauchdecken des Kindes sich spannen; Behm modificirte daher das Verfahren derart, dass er den Kopf des Kindes gegen seinen Körper anstemmte, musste aber ein Kissen unter den Nacken desselben schieben, damit der Zugang zu den Lungen immer frei blieb. Torggler hat durch diese Verbesserung die Schwankungen (der Respiration am Manometer) aller drei Methoden um circa 5—6 Mm vergrössert. Wer hat nun in der Praxis immer ein passendes Kissen zur Hand, wer immer sogleich eine schiefe Ebene, um das Kind darauf zu legen? Abgesehen aber davon, dass diese Methoden nicht unseren Anforderungen genügen, ist bei der Modification Bain's und Pacini's die Hochlagerung des Kopfes geradezu schädlich, weil der Zufluss des matten arteriellen Blutstromes zum Gehirn und zur Medulla oblongata erschwert wird. Sind nun die Methoden Bain's und Pacini's trotz der Verbesserung Behm's schon im Experiment an Erfolg hinter Silvester zurückgeblieben, in der Praxis werden sie noch weiter wie diese Methode hinter Schultze zurückbleiben.

Zu erwähnen bleibt nur noch die Schröder'sche Methode, die darin besteht, dass man im warmen Bade

das Kopfende und das Steissende des Kindes erfasst und den Kindeskörper abwechselnd streckt und nach der Bauchseite zu beugt. Als Vortheil dieser Methode könnte geltend gemacht werden, dass man sie beliebig lange fortsetzen kann, ohne dass das Kind sich abkühlt; es verspricht aber eine Methode sehr wenig Erfolg, bei welcher ein so gewandter Experimentator, wie Champneys bei einer so grossen Reihe von Experimenten in keinem einzigen Falle einen Ausschlag zwischen Inspiration und Exspiration am Manometer erhalten, sondern das Ergebniss gleich 0 gefunden hat.

Von Torggler ist diese Methode gar nicht geprüft worden.

Verfasser glaubt hiermit zur Genüge bewiesen zu haben, dass die Schultze'sche Methode von allen bisher bekannten die beste und einfachste ist zur Wiederbelebung der Neugeborenen im zweiten Grade des Scheintodes, weil sie allein den Eingangs gestellten vier Anforderungen entspricht. Dass sie gleichzeitig ein energischer Hautreiz ist, hält Verfasser nur für einen Vortheil, weil man ja doch zwischendurch genöthigt wäre, Hautreize zu appliciren, auch wenn man die künstliche Athmung im Bade vornehmen könnte, denn die Grenze zwischen dem blauen und bleichen Scheintod ist die Reflexerregbarkeit, und auf diese Weise erfährt man allein, ob diese Grenze überschritten worden ist.

Schauta[1]) hat in seiner Arbeit insofern Recht, als Hautreize für den bleichen Scheintod nichts nützen.

[1]) Experimentelle Studien über den Effect der Schultze'schen Schwingungen zur Wiederbelebung asphyktisch Neugeborener, von Prof. Schauta in Innsbruck. Wien 1884.

Schaden können sie allein in der Weise, dass man die günstige Zeit zur Wiederbelebung durch künstliche Athmung versäumt, wenn man ausschliesslich diese anwendet. In welcher Weise dieselben die Herzaction vermehren sollen und so zu einer Ueberfüllung der Lunge führen können, ist um so schwerer verständlich, als ja dieselben meist in einer plötzlichen Abkühlung bestehen, wodurch eher eine Verlangsamung der Herzthätigkeit hervorgerufen wird.

Um das Gesagte nur durch einige Beispiele zu belegen, und nicht etwa durch eine Statistik zu beweisen, was die Schultze'sche Methode leistet, sei es mir zum Schluss gestattet, zwei Fälle mitzutheilen, wo die Methode in besonders tiefem bleichen Scheintod und bei besonders tief gesunkener Herzthätigkeit zum Ziele führte.

Ausserdem möchte Verfasser noch einen typischen Fall anschliessen, wo die Lunge eines reifen todtgeborenen Kindes ausschliesslich durch Schwingungen mit Luft gefüllt wurde.

1. Fall,

von Herrn Assistenzarzt Dr. Ziegenspeck beobachtet.

Klinisches Journal 1884, Geburtsnummer 94. Henriette K., 37jähriges Dienstmädchen, mehrfach mittelst Kunsthilfe entbunden; letzte Menses Ende Januar. Becken: Spinae $24^1/_2$, Cristae $28^1/_2$, Conjugata vera 8,7, von einer Linea innominata zur andern 11,7 Cm. Zweite vollständige Knielage, I. Unterart (Rücken nach vorn). Wehen seit 4. Nov. 1884 Abends. Beginn der Eröffnung am 5. Nov. Mittags. Abfluss des Fruchtwassers 9,17 Abends. Beide Kniee stellen sich ein. 9,30 Uhr Abends

war das Kind bis zu den Angulis scapulae geboren; da jetzt die Austreibung zögerte, wurde zur Armlösung und Extraction geschritten, wobei die Regeln der Kunst den anwesenden Studirenden demonstrirt wurden. Sehr schwere Extraction des Kopfes nach Smellie, wobei ein knackendes Geräusch von den Umstehenden vernommen wurde. 9,40 Uhr Extraction beendet. Kind im tiefen bleichen Scheintod, leichenschlaff, Herzfrequenz 104, keine Athembewegung. Nach eine halbe Stunde lang fortgesetzten Schwingungen, wobei zu starke Abkühlung durch vorübergehenden Aufenthalt im warmen Bad vermieden wurde, zwischendurch Hautreize (momentanes Eintauchen in Eiswasser) aber ohne Erfolg applicirt worden waren, erste oberflächliche, asphyktische Inspirationsbewegung, von da an nach je 8—12 Schwingungen 1—2 Athembewegungen. Nach einer weitern Stunde, während welcher Fortsetzung des Verfahrens, öffnet das Kind die Augen, stemmt beim Eintauchen ins Eiswasser die Füsse auf; beantwortet Hautreize mit lautem Schrei, schreit aber nicht weiter, von jetzt an spontane, rhythmische Athembewegungen. Herzthätigkeit 114; Fortsetzung der Hautreize, um das Kind zum anhaltenderen Schreien zu veranlassen, ohne Erfolg.

Das Kind wird zu Bett gebracht, eine Wärterin dabei gesetzt, welche Hautreize appliciren soll, sobald die Athmung nachlässt. Da von Anfang an Rasselgeräusche in den Lungen zu hören waren, erhielt sie die Weisung, das Kind nicht einschlafen zu lassen, damit die Lungen die aspirirten Massen entleeren könnten, bevor die mit dem Schlafe verknüpfte Herabsetzung von Athmung und Herzfrequenz für das Kind bedenklich

würde. Geringe Menge Blut floss aus der Nase, die ganze Nacht athmet das Kind regelmässig, ab und zu wimmernd, beantwortet Hautreize mit einem Schrei. Am andern Morgen liess die Athmung plötzlich nach, das Kind wird blau, Herzfrequenz 64, Hautreize (warmes Bad, kaltes Wasser), Schwingungen; es erfolgt wieder regelmässige Athmung, schwaches Schreien, Oeffnung der Augen, Bewegung der Extremitäten. Nach Verlauf von 30 Minuten jedoch früherer Zustand. Von Neuem Wiederbelebung. 9,30 Uhr Vormittags Exitus letalis. Bei der Obduction findet sich, dass die Hinterhauptsschuppe von der Basis abgebrochen war, vermuthlich während der Extraction, daher Hirnblutung, daher Blut aus der Nase, welches zum Theil in die Lungen aspirirt worden war.

2. Fall,

von Herrn Assistenzarzt Dr. Ziegenspeck beobachtet.

Klinisches Journal 1884. Geburtsnummer 106. Emilie St., 23jähr. III para, letzte Menses Ende Mai 1884. Kindesbewegungen im September. Becken normal. Sehr anämisch. Bedeutende Blutung vor Aufnahme in die Anstalt. Für einen Finger zugänglicher Cervicalkanal. Keine Wehen. Es findet sich Placenta praevia. In der Nacht des 12. Dec. 1884, früh 4 Uhr, neue bedeutende Blutung, circa $1^1/_2$ Ltr. auf den Unterlagen. Blutung steht. Wehen treten ein. 11 Uhr Vormittag Erweiterung auf 6 Cm. Wehen sehr spärlich; alle 20—30 Minuten. Frucht in zweiter Schädellage. Beginnende neue Blutung. Künstlicher Blasensprung in der Er-

wartung, dass der tiefer tretende Kopf tamponire. Kindliche Herztöne schwankten bisher zwischen 138 und 140. Kräftige Wehen blieben aus, daher Wendung. — Kindliche Herztöne 76, laut und deutlich, Extraction 11,20 Uhr vollendet. Kind tief asphyktisch. Herztöne etwa 60 in der Minute. Frucht 46 Cm., 2080 gr. schwer, männlich, entsprechend der circa 6 Wochen zu früh unterbrochenen Schwangerschaft. Schwingungen, warmes Bad, Eiswasser, nach 10 Min. erste asphyktische Inspirationsbewegung; jedesmal durch Schwingen ist die Herzfrequenz von 60 auf 116 und 120 gestiegen, fällt aber sehr bald auf 50; 11,45 Uhr spontane rhythmische Athmung. Puls erhält sich auf 94, Respiration 52, zwischendurch 8 schnappende, asphyktische Athembewegungen. 11,50 Uhr: Puls 96, Respiration 70, 2 asphyktische Athembewegungen, reagirt auf Hautreize mit Schreien; wird, um die Temperatur zu heben, in Glaswolle eingehüllt und auf Wärmflaschen gelegt. Ab und zu warmes Bad. Das Kind lebte bis zum 2. Jan. 1885, ging an Brechdurchfall zu Grunde, da es zum Saugen nicht zu bewegen war, die von anderen Wöchnerinnen entnommene Milch vom 12. Dec. bis zum 2. Jan. dem Kinde mittelst Löffel eingeflösst werden musste. Die Section ergab: Normalen Lungenbefund, Zeichen von Catarrh im ganzen Intestinaltractus.

Aus dem ersten Falle ist die Wirksamkeit der Methode besonders ersichtlich, weil das Kind wiederholt wiederbelebt worden ist, trotzdem die Frucht durch das Trauma und die Blutung die Lebensfähigkeit eingebüsst

hatte. Der zweite Fall beweist eclatant den grossen vasomotorischen Effect der Methode, zweitens, dass die Methode auch bei unreifen Kindern mit weichen Thoraxwänden erfolgreich ist.

Der 3. Fall, von Herrn Dr. Skutsch, Assistenzarzte der geburtshilflichen Klinik zu Jena, publicirt[1]), betrifft das Kind der Emilie P.

Klinisches Journal 1885, Geburtsnummer 81. Gesunde II para, 24jähriges Dienstmädchen, normales Becken. Die Kreissende kam am 12. Aug. 12 Uhr 35 Min. Vormittags zur Beobachtung bei vollständig erweitertem Muttermunde. I. Schädellage. Nirgends Herztöne, Nabelschnur verlief quer durch das Becken vor dem tiefliegenden Schädel, Kopf im Beckenausgang. Während der Untersuchung Blasensprung. Nabelschnur pulslos. Fruchtwasser Meconium enthaltend. 12.40 Uhr unter Vorbereitung zum Forceps spontane Geburt eines ausgetragenen, frisch abgestorbenen Mädchens. 12 Stunden post partum 50 Schwingungen nach Schultze ohne Catheterisation der Trachea. Obduction ergab folgenden Befund: Oberlappen und rechter Mittellappen zeigten durchweg eine hellrothe Farbe der Lungen. Die Lungen waren vorn abgestumpft. Die Oberfläche zeigte ein deutlich marmorirtes Aussehen, Farbe hellroth. Erbsengrosse dunkle Stellen in der untern Hälfte, Farbe dunkel, hellrothe Stellen eingestreut. Lunge, im Zusammenhang mit Herz und Thymus, schwimmt im Wasser. Beide Lungen

[1]) Deutsche Medicinal-Zeitung 1886, No. 1. Zur Frage über den Effect der Schultze'schen Schwingungen für die Wiederbelebung scheintodter Neugeborener.

werden zerkleinert in etwa bohnengrosse Stücke. Dieselben schwimmen, mit Ausnahme einiger weniger aus den dunkeln Partieen der Unterlappen. Magen unter Wasser geöffnet, enthält keine Luft.

Dieser letzte Fall beweist am schärfsten, dass die Schultze'sche Methode der I. Anforderung nachkommt, der Lungenventilation vollständig genügt, da das Kind vor dem Blasensprunge, also intrauterin, abgestorben war, demnach mit voller Sicherheit ausgeschlossen ist, dass das Kind etwa intrauterin Luft geathmet hat.

Den vasomotorischen Effect beweist besonders Fall 2, alle zusammen beweisen, dass der III. Anforderung durch die Schultze'sche Methode genügt wird, denn in sämmtlichen Luftröhren und Lungen ist nichts von aspirirten Massen gefunden worden.

Möge diese beste von allen Methoden zur Wiederbelebung von im zweiten Grade des Scheintodes geborenen Kindern in immer weiteren Kreisen die wohlverdiente Anerkennung finden.

Ich habe noch die angenehme Pflicht zu erfüllen, Herrn Geh. Hofrath Prof. Dr. B. S. Schultze für die gütige Ueberlassung der Literatur und die freundliche Unterstützung bei Abfassung dieser Arbeit meinen tiefgefühltesten Dank auszusprechen.

Druck von B. Engau in Jena.